



Università degli Studi di Catania  
"ETNA – Evolving to Terabit Network Advancing step by step"  
Fase 3

Capitolato Speciale d'Appalto per il potenziamento  
e aggiornamento tecnologico della rete  
del campus universitario di via S. Sofia

PROGRAMMA OPERATIVO FESR SICILIA 2014/2020

ASSE PRIORITARIO 2: Agenda Digitale AZIONE 2.2.3

"Soluzioni tecnologiche per la digitalizzazione e innovazione dei processi interni dei vari ambiti della Pubblica Amministrazione nel quadro del Sistema pubblico di connettività quali ad esempio la giustizia (informatizzazione del processo civile), la sanità, il turismo, le attività e i beni culturali, i servizi alle imprese."

PROGETTO "Potenziamento tecnologico e infrastrutturale dell'architettura cloud interna d'Ateneo"

CIG 9487278D77

CUP E69I22000700008

Il progettista  
Luca Palazzo

RUP  
Agatino Di Bella



## Sommario

1	Inquadramento, modalità di partecipazione ed oneri d'impresa.....	4
1.1	Inquadramento generale.....	4
1.1.1	Oggetto dell'appalto.....	4
1.1.2	Ammontare dell'appalto.....	4
1.1.3	Offerta economica.....	4
1.1.4	Modalità di pagamento dei corrispettivi .....	4
1.1.5	Termini di completamento delle attività operative.....	5
1.1.6	Sopralluoghi .....	5
1.1.7	Richieste di chiarimenti da parte dei concorrenti .....	5
1.1.8	Subappalto.....	5
1.1.9	Disposizioni relative alla invariabilità dei prezzi .....	5
1.1.10	Definizione delle controversie .....	5
1.2	Partecipazione alla gara.....	5
1.2.1	Requisiti di ordine generale .....	5
1.2.2	Requisiti di idoneità professionale .....	6
1.2.3	Requisiti di capacità tecnica e professionale.....	6
1.2.4	Requisiti di capacità economico-finanziaria.....	6
1.3	Modalità di gara e criteri di aggiudicazione .....	6
1.3.1	Criteri per la valutazione dell'offerta tecnica.....	6
1.3.2	Valutazione criteri di tipo quantitativo.....	7
1.3.3	Valutazione criteri di tipo qualitativo .....	7
1.3.4	Calcolo del punteggio complessivo per l'offerta tecnica .....	8
1.3.5	Attribuzione del punteggio per l'offerta economica .....	8
1.3.6	Formazione della graduatoria .....	9
2	Obblighi ed oneri a carico dell'impresa aggiudicataria .....	9
2.1	Garanzia provvisoria .....	9
2.2	Garanzia definitiva.....	9
2.3	Competenze del personale.....	10
2.4	Assicurazione degli operai e responsabilità dell'impresa .....	10
2.5	Penali.....	10
3	Modalità di esecuzione .....	11
3.1	Piano di intervento.....	11
3.2	Direttore dell'esecuzione del contratto .....	11
3.3	Modalità e termini per il completamento della fornitura e delle attività .....	11
3.4	Ultimazione della attività .....	11
3.5	Verifiche di conformità.....	11
3.6	Verifiche .....	12
4	Documentazione.....	12
4.1	Dati e documentazione da fornire.....	12
5	Condizioni del servizio di manutenzione .....	13



6	Specifiche tecniche e funzionali .....	13
6.1	Obiettivi dell'appalto.....	13
6.2	Sedi interessate dall'intervento.....	14
6.3	Status quo.....	14
6.3.1	Topologia fisica e logica dell'infrastruttura attuale.....	14
6.3.2	Tipologia di collegamenti ottici .....	14
6.3.3	Dotazione dell'infrastruttura attuale.....	15
6.4	Interconnessione alle reti locali.....	16
6.5	Interconnessione delle reti esistenti nelle sedi oggetto di intervento .....	16
6.6	Interconnessione alla rete metropolitana d'Ateneo.....	16
6.7	Attrezzatura passiva .....	16
6.8	Sistemazione dei locali tecnici.....	16
6.9	Configurazione della ridondanza e gestione dei guasti.....	16
6.10	Caratteristiche richieste.....	17
6.10.1	Requisiti tecnici – infrastruttura logica.....	17
6.10.2	Requisiti funzionali .....	17
6.10.3	Dati e documentazione da fornire con l'offerta tecnica .....	17
6.11	Specifiche tecniche minime.....	18
6.11.1	Specifiche attrezzatura di routing e switching layer 2/3 – nodo CS/SN1 .....	18
6.11.2	Specifiche attrezzatura di routing e switching layer 2/3 - nodi primari.....	18
6.11.3	Specifiche attrezzatura di routing e switching layer 2/3 – nodi secondari .....	19
6.11.4	Specifiche armadi rack 19" (opzionali, se necessari) .....	19
6.12	Elementi qualificanti l'offerta tecnica .....	19
6.12.1	Capacità di trasporto, resilienza e integrazione – Criterio CV1 .....	20
6.12.2	Monitoraggio, supervisione e gestione – Criterio CV2 .....	20
6.12.3	Modalità di erogazione del servizio di manutenzione – Criterio CV3.....	20
6.12.4	Modalità operative di installazione e configurazione – Criterio CV4.....	21
6.12.5	Periodo aggiuntivo di erogazione del servizio di manutenzione – Criterio CV5.....	21
6.12.6	Altri elementi qualificanti della soluzione proposta – Criterio CV6.....	21
ALLEGATO I	.....	1



# 1 Inquadramento, modalità di partecipazione ed oneri d'impresa

## 1.1 Inquadramento generale

### 1.1.1 Oggetto dell'appalto

L'Università degli Studi di Catania ha in esercizio una rete di trasmissione dati in fibra ottica a banda larga di proprietà, che interconnette i principali poli universitari dislocati in differenti zone della città.

L'infrastruttura, a seguito di un precedente intervento di potenziamento del 2018, è stata oggetto di un primo parziale passaggio evolutivo che ha interessato i siti SN1 – Città Universitaria, SN4 – Amministrazione Centrale e SN6 – Dipartimento di Giurisprudenza, che sono stati connessi alla velocità di 100Gbit/s.

Un secondo intervento per l'evoluzione tecnologica dei rimanenti nodi della rete metropolitana è già stato avviato e consentirà di completare il collegamento in tecnologia "Hundred Giga" (100 Gbit/s) delle sedi SN2 – Orto Botanico, SN3 – Dipartimento di Scienze Umanistiche, SN5 – Polo Universitario di via Androne, SN7 – Dipartimento di Scienze della Formazione, SN8 – Dipartimento di Agraria sede Valdisavoia, SN9 – Dipartimento di Economia e SN10 – Dipartimento di Scienze Politiche sede Vittorio Emanuele.

Con l'intervento descritto nel presente Capitolato Speciale di Appalto (CSA), l'Università degli Studi di Catania, proseguendo con un'ulteriore fase dell'iniziativa "ETNA – Evolving to Terabit Network Advancing step by step", intende potenziare l'infrastruttura di comunicazione esistente presso il campus universitario di via S. Sofia, distribuito fra la "Cittadella Universitaria", la "Torre Biologica" ed il "Polo Tecnologico".

L'interconnessione delle sedi collocate nel campus di via S. Sofia riveste un ruolo di fondamentale importanza per lo sviluppo delle attività didattiche e di ricerca dell'Ateneo. Il campus infatti, ospita la gran parte dei dipartimenti, dei corsi di studio, dei laboratori e dei centri di ricerca di ambito scientifico, tecnologico e medico, che necessitano di una maggiore capacità di trasporto sulla rete telematica dell'Ateneo.

In questo ambito si inquadrano le forniture descritte nel presente CSA per il potenziamento dell'attuale infrastruttura di rete del campus.

L'impresa aggiudicataria dovrà fornire una soluzione che soddisfi tutte le specifiche tecniche e funzionali descritte al capitolo 6 del presente CSA, che sia completa e perfettamente funzionante, che includa tutte le attrezzature, le componenti e gli accessori, anche se non esplicitamente indicati, necessari a soddisfare gli obiettivi dell'appalto. La soluzione sarà fornita comprensiva dei servizi di installazione, configurazione, integrazione con la rete in esercizio e manutenzione per almeno 24 mesi, secondo le specifiche dettagliate nel presente CSA.

### 1.1.2 Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo a base d'asta del presente appalto è di € 214.000,00 (duecentoquattordicimila/00) IVA al 22% esclusa.

La quota stimata di costi di manodopera è pari a € 23.397,12 (euro ventitremilatrecenonovantasette/12).

Non sono previsti oneri di sicurezza per rischi da interferenze.

Considerata la natura dell'appalto "chiavi in mano", l'importo contrattuale risultante dall'esito della gara sarà da intendersi complessivamente remunerativo di tutte le prestazioni comprese nel presente capitolato.

L'impresa aggiudicataria, oltre alle forniture esplicitamente indicate, dovrà prevedere tutto quanto necessario per la realizzazione dell'infrastruttura in accordo alle specifiche tecniche del presente capitolato.

L'appalto è costituito da un unico lotto poiché la stazione appaltante ai sensi dell'art. 51 c. 1 del Codice, ha ritenuto di non suddividere l'appalto in lotti funzionali, in quanto non è possibile ripartire gli interventi in parti dotate di autonomia funzionale, presentando i vari componenti e impianti una stretta interconnessione tra loro.

### 1.1.3 Offerta economica

L'offerta economica presentata dall'impresa concorrente dovrà riportare la percentuale di ribasso applicata sull'ammontare complessivo a base d'asta dell'appalto.

Inoltre, per consentire alla stazione appaltante la corretta gestione contabile e patrimoniale dell'appalto, l'impresa concorrente dovrà indicare il prezzo unitario di ciascun bene e servizio fornito.

### 1.1.4 Modalità di pagamento dei corrispettivi

L'importo contrattuale sarà corrisposto in un'unica soluzione, a seguito della verifica di conformità della fornitura con



esito positivo di cui al par. 3.5., fermo restando quanto indicato al punto 2.2 del presente capitolato.

### 1.1.5 Termini di completamento delle attività operative

Le attività di fornitura, installazione e configurazione devono essere completate entro il termine perentorio di 90 (novanta) giorni consecutivi a far data dalla stipula del contratto.

### 1.1.6 Sopralluoghi

Le imprese concorrenti potranno richiedere, attraverso la piattaforma telematica relativa alla gara in oggetto, una visita di sopralluogo, a loro cura e spese, nelle sedi interessate dall'appalto e indicate nel presente capitolato, entro il termine di 20 giorni solari prima della scadenza fissata per la presentazione delle offerte. I sopralluoghi saranno effettuati entro 10 giorni solari dal suddetto termine di presentazione delle richieste.

### 1.1.7 Richieste di chiarimenti da parte dei concorrenti

È possibile ottenere chiarimenti sulla presente procedura mediante la proposizione di quesiti scritti da inoltrare almeno 10 giorni prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte, attraverso la piattaforma telematica relativa alla gara in oggetto.

Le richieste di chiarimenti devono essere formulate esclusivamente in lingua italiana.

Ai sensi dell'art. 74 comma 4 del D. Lgs. 50/2016, le risposte a tutte le richieste presentate in tempo utile verranno fornite almeno sei giorni prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte, attraverso l'apposita sezione della piattaforma telematica.

In ogni caso i predetti chiarimenti, se di interesse generale, verranno pubblicati in forma anonima nella piattaforma telematica utilizzata per la gara.

Non sono ammessi chiarimenti telefonici.

### 1.1.8 Subappalto

Specificando che non può essere affidata in subappalto l'integrale esecuzione del contratto, fermo restando quanto indicato al comma 1 art. 105 del D.lgs. n. 50/2016 e ss.mm. ii., il subappalto è ammesso nei limiti previsti dal sopra richiamato articolo ed è regolato come ivi indicato. Il concorrente indica all'atto dell'offerta le parti delle attività che intende subappaltare o concedere in cottimo. In caso di mancata indicazione delle parti da subappaltare il subappalto è vietato. L'aggiudicatario ed il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

### 1.1.9 Disposizioni relative alla invariabilità dei prezzi

In considerazione delle modalità e dei termini per il completamento della fornitura e delle attività di installazione e configurazione previste di cui al par. 3.3, nonché delle modalità di pagamento di cui al par.1.1.4, al contratto non si applica la revisione dei prezzi.

### 1.1.10 Definizione delle controversie

Per tutte le controversie relative alla validità, interpretazione ed esecuzione del contratto è competente il Foro di Catania.

## 1.2 Partecipazione alla gara

### 1.2.1 Requisiti di ordine generale

Le imprese partecipanti dovranno essere in possesso dei seguenti requisiti:

- insussistenza delle cause di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii;
- insussistenza delle cause di divieto, decadenza o di sospensione di cui all'art. 67 del D.Lgs. 6 settembre 2011, n. 159;
- insussistenza delle condizioni di cui all'art. 53, comma 16-ter, del D.lgs. del 2001, n. 165 o di cui all'art. 35 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 90 convertito con modificazioni dalla Legge 11 agosto 2014, n. 114 oppure, ai sensi della normativa vigente, insussistenza di ulteriori divieti a contrattare con la pubblica amministrazione.



### 1.2.2 Requisiti di idoneità professionale

Le imprese partecipanti dovranno avere iscrizione nel registro della Camera di Commercio, industria, artigianato e agricoltura della Provincia in cui l'impresa ha sede per attività coerenti con quelle oggetto della presente procedura di gara.

Per i concorrenti non residenti in Italia, la predetta iscrizione dovrà risultare da apposito documento attestante l'iscrizione stessa in analogo registro professionale o commerciale, di cui all'Allegato XVI del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., secondo la legislazione nazionale di appartenenza.

Gli operatori economici non residenti in Italia dovranno provare la predetta iscrizione secondo le modalità di cui al comma 3 dell'art. 83 del D.Lgs n. 50/2016 e ss.mm.ii.

### 1.2.3 Requisiti di capacità tecnica e professionale

Possono partecipare alla gara le imprese che hanno eseguito con buon esito, nell'ultimo triennio, attività analoghe a quella oggetto della presente procedura di gara, a favore di amministrazioni o enti pubblici o privati, per un importo complessivo non inferiore all'importo a base d'asta. È necessario specificare per ogni tipologia di fornitura: l'oggetto, l'importo, la data, il destinatario dei contratti eseguiti. Per attività analoghe si intende la fornitura, l'installazione e la configurazione di attrezzature che utilizzano tecnologia assimilabile a quella richiesta nel presente capitolato.

### 1.2.4 Requisiti di capacità economico-finanziaria

Il concorrente dovrà dimostrare di essere in possesso di idonea capacità economica e finanziaria da comprovarsi mediante la presentazione di due idonee dichiarazioni, rilasciate da istituti bancari o intermediari autorizzati ai sensi del D. Lgs. 1 settembre 1993 n. 385 che attestino che "l'offerente ha sempre fatto fronte agli impegni assunti con l'istituto o intermediario con regolarità, correttezza e puntualità".

Ai sensi dell'art. 86, comma 4, del D. Lgs. 50/2016, l'operatore economico che per fondati motivi non è in grado di presentare le referenze richieste può provare la propria capacità economica e finanziaria mediante un qualsiasi altro documento considerato idoneo dalla stazione appaltante.

## 1.3 Modalità di gara e criteri di aggiudicazione

L'aggiudicazione dell'appalto avverrà con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 95 comma 2 del D.lgs. n. 50/2016 e ss.mm. ii., con le modalità ed i criteri di valutazione stabiliti dal comma 6 del suddetto articolo e dalle Linee Guida n. 2 "Offerta economicamente più vantaggiosa" dell'Autorità Nazionale Anticorruzione approvate in data 21.09.2016, valutando sia l'offerta economica che l'offerta tecnica, in base ai criteri di valutazione riassunti nella seguente tabella e dettagliati successivamente:

Offerta tecnica	70 punti
Offerta economica	30 punti
Totale	100 punti

I punteggi verranno attribuiti solo dopo una verifica preliminare sulla corrispondenza di quanto offerto con i requisiti minimi richiesti.

Le offerte che non soddisfano i requisiti minimi descritti al cap. 6 saranno escluse.

#### 1.3.1 Criteri per la valutazione dell'offerta tecnica

Relativamente all'attribuzione dei punteggi per l'offerta tecnica sono stati individuati i seguenti criteri e sottocriteri di valutazione, per ciascuno dei quali è indicato il numero massimo di punti assegnabile.

Al fine di agevolare la valutazione delle offerte e l'assegnazione dei punteggi, le imprese partecipanti dovranno compilare e produrre insieme all'offerta tecnica il prospetto di cui all'Allegato I, indicando sinteticamente, per ciascun criterio e sottocriterio di valutazione, gli aspetti caratterizzanti e significativi della proposta presentata nonché i riferimenti alla trattazione dettagliata all'interno del documento di offerta tecnica.

I criteri di valutazione sono distinti in quantitativi e qualitativi.



ID	Descrizione	Punteggio massimo	Tipologia
CV1	Capacità di trasporto, resilienza e integrazione	30	Qualitativo
CV1.1	Capacità di trasporto	12	
CV1.2	Resilienza ai guasti	10	
CV1.3	Integrazione con le infrastrutture esistenti	4	
CV1.4	Omogeneità e coerenza della soluzione	4	
CV2	Monitoraggio, supervisione e gestione	5	Qualitativo
CV2.1	Sistemi di gestione e monitoraggio	3	
CV2.2	Integrazione con i sistemi in uso	2	
CV3	Modalità di erogazione servizio di manutenzione	5	Qualitativo
CV4	Modalità operative di installazione e configurazione	5	Qualitativo
CV5	Periodo aggiuntivo di erogazione del servizio di manutenzione	20	Quantitativo
CV6	Altri elementi qualificanti della soluzione proposta	5	Qualitativo

Per una descrizione dettagliata dei criteri e dei sottocriteri di valutazione si veda il par. 6.12.

### 1.3.2 Valutazione criteri di tipo quantitativo

Per i criteri di valutazione quantitativi, il punteggio sarà determinato applicando la seguente formula:

$$Q_i = M_i \times \frac{N_i - N_{imin}}{N_{imax} - N_{imin}}$$

dove:

- $Q_i$  è il punteggio attribuito al criterio di valutazione quantitativo i-esimo per il concorrente esaminato;
- $N_i$  è il valore numerico che rappresenta quantitativamente la proposta del concorrente esaminato per il criterio i-esimo;
- $N_{imin}$  è il valore numerico che rappresenta quantitativamente la proposta peggiore fra tutte le offerte per il criterio i-esimo;
- $N_{imax}$  è il valore numerico che rappresenta quantitativamente la proposta migliore fra tutte le offerte per il criterio i-esimo;
- $M_i$  è il punteggio massimo previsto per il criterio di valutazione quantitativo i-esimo.

### 1.3.3 Valutazione criteri di tipo qualitativo

I criteri di valutazione di tipo qualitativo prevedono l'attribuzione del punteggio applicando un coefficiente frutto della valutazione della commissione al valore massimo previsto per il singolo criterio di valutazione. I coefficienti, espressione del giudizio della commissione, sono:

Giudizio	Coefficiente
eccellente	1,0
ottimo	0,9
buono	0,8
discreto	0,7
più che sufficiente	0,6
sufficiente	0,5
quasi sufficiente	0,4
scarso	0,3
insufficiente	0,2
gravemente insufficiente	0,1
inesistente	0





Il coefficiente sarà calcolato mediante la media dei coefficienti attribuiti dai singoli commissari, corrispondenti al giudizio della tabella di cui sopra; pertanto, il punteggio sarà determinato applicando la seguente formula:

$$V_i = M_i \times \sum \frac{D_{ij}}{n}$$

dove:

- $V_i$  è il punteggio attribuito al criterio di valutazione qualitativo i-esimo per il concorrente esaminato;
- $D_{ij}$  è il coefficiente attribuito dal commissario j-esimo al criterio i-esimo;
- $n$  è il numero di commissari;
- $M_i$  è il punteggio massimo previsto per il criterio di valutazione qualitativo i-esimo.

La Commissione giudicatrice potrà assegnare coefficiente pari a zero relativamente agli aspetti non chiaramente esplicitati o non idoneamente documentati.

Le offerte a cui sarà attribuito, anche per un solo criterio di valutazione di tipo qualitativo, un coefficiente medio, minore o uguale a 0,3, saranno escluse, con la sola eccezione del criterio CV6.

#### 1.3.4 Calcolo del punteggio complessivo per l'offerta tecnica

Prima di procedere al calcolo del punteggio complessivo per l'offerta tecnica, si procederà alla riparametrazione dei punteggi attribuiti ai criteri di tipo qualitativo, applicando la seguente formula:

$$VR_i = M_i \times \frac{V_i}{V_{imax}}$$

dove:

- $VR_i$  è il punteggio riparametrato per il criterio di valutazione qualitativo i-esimo per il concorrente esaminato;
- $V_i$  è il punteggio attribuito al criterio di valutazione qualitativo i-esimo per il concorrente esaminato;
- $V_{imax}$  è il valore numerico che rappresenta quantitativamente la proposta migliore fra tutte le offerte per il criterio i-esimo;
- $M_i$  è il punteggio massimo previsto per il criterio di valutazione qualitativo i-esimo.

Il punteggio complessivo per l'offerta tecnica sarà quindi calcolato applicando la seguente formula:

$$PT = \sum Q_i + \sum VR_i$$

dove:

- $PT$  è il punteggio complessivo dell'offerta tecnica esaminata;
- $Q_i$  è il punteggio attribuito al criterio di valutazione quantitativo i-esimo per il concorrente esaminato;
- $VR_i$  è il punteggio riparametrato per il criterio di valutazione qualitativo i-esimo per il concorrente esaminato.

#### 1.3.5 Attribuzione del punteggio per l'offerta economica

Per l'offerta economica, il punteggio sarà attribuito utilizzando la seguente formula di calcolo bilineare, con costante valorizzata a 0,8 (zero virgola otto):

$$E = 30 \times 0,8 \times \frac{R}{R_{med}} \quad \text{per } R \leq R_{med}$$
$$E = 30 \times \left[ 0,8 + (1 - 0,8) \times \frac{R - R_{med}}{R_{max} - R_{med}} \right] \quad \text{per } R > R_{med}$$





dove:

- $E$  è il punteggio attribuito all'offerta economica esaminata;
- $R$  è il valore del ribasso dell'offerta esaminata;
- $R_{med}$  è la media aritmetica dei valori delle offerte (ribasso sul prezzo) dei concorrenti;
- $R_{max}$  è il valore dell'offerta (ribasso) più conveniente.

### 1.3.6 Formazione della graduatoria

Per ogni offerta sarà determinato un dato numerico finale al fine di formare la graduatoria ed individuare l'offerta migliore.

Prima di procedere al calcolo del punteggio finale, si procederà alla riparametrazione dei punteggi attribuiti alle offerte tecniche, applicando la seguente formula:

$$PTR = 70 \times \frac{PT}{PT_{max}}$$

dove:

- $PTR$  è il punteggio riparametrato per l'offerta tecnica del concorrente esaminato;
- $PT$  è il punteggio complessivo per l'offerta tecnica del concorrente esaminato;
- $PT_{max}$  è il punteggio ottenuto dall'offerta tecnica migliore.

Il punteggio finale per l'offerta esaminata sarà ottenuto sommando il punteggio riparametrato PTR ottenuto dall'offerta tecnica ed il punteggio E ottenuto dall'offerta economica, secondo la seguente formula

$$P = PTR + E$$

Nel calcolo dei punteggi saranno considerate le prime tre cifre dopo la virgola senza procedere ad alcun arrotondamento.

La congruità delle offerte è valutata sulle offerte che presentano sia i punti relativi al prezzo, sia la somma dei punti relativi agli altri criteri di valutazione prima della riparametrazione, entrambi pari o superiori ai quattro quinti dei corrispondenti punti massimi previsti dal bando di gara (D.lgs. 50/2016 e ss.mm. ii. art. 97 comma 3). Per le offerte che non risulteranno congrue, la stazione appaltante procederà con le verifiche previste al comma 5 del suddetto art. 97.

Nel caso l'offerta individuata come la migliore fosse ritenuta giustificata e congrua, la commissione provvederà a rimettere successivamente gli atti ed i documenti alla stazione appaltante, che provvederà a confermare l'aggiudicazione ai partecipanti alla gara. Nel caso in cui nessuna delle offerte risulti tale da dover essere sottoposta a verifica di anomalia, la commissione procederà in seduta pubblica e senza soluzione di continuità alla proposta di aggiudicazione sulla base della graduatoria precedentemente formata.

## 2 Obblighi ed oneri a carico dell'impresa aggiudicataria

### 2.1 Garanzia provvisoria

La stazione appaltante, valutata la complessità della proposta tecnica richiesta ai concorrenti, il valore elevato dell'appalto e l'esigenza di completare la procedura di affidamento in tempi rapidi e compatibili con i vincoli di rendicontazione stabiliti dal soggetto finanziatore, ha ritenuto che la tipologia e la specificità dell'appalto giustifichino la richiesta di garanzia provvisoria ai sensi della norma introdotta dall'art.1, comma 4 del decreto legge 16 luglio 2020, n.76 (misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale), convertito in legge l'11/09/2020, n. 120, pari all'1% del prezzo base dell'appalto.

### 2.2 Garanzia definitiva

L'appaltatore, per la sottoscrizione del contratto, è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria definitiva calcolata



secondo quanto previsto dall'art. 103 del D Lgs. 50/2016. Tale cauzione è posta a garanzia dell'adempimento di tutti gli obblighi del contratto, nonché del risarcimento dei danni derivanti dall'inadempimento degli obblighi stessi e salvo il risarcimento del maggior danno.

Il 10% del deposito cauzionale definitivo è mantenuto nell'ammontare stabilito fino alla scadenza del periodo di manutenzione di 24 mesi o del maggiore periodo offerto.

## 2.3 Competenze del personale

La natura specialistica dell'infrastruttura oggetto dell'appalto, nonché il potenziale impatto che le attività di installazione e configurazione possono avere sul corretto andamento delle funzioni della stazione appaltante, in special modo per ciò che riguarda gli aspetti di integrazione con le reti già in esercizio, determinano la necessità di avvalersi di personale tecnico in possesso di idonee e comprovate competenze ed esperienze.

Pertanto, le imprese partecipanti dovranno produrre in sede di presentazione dell'offerta tecnica, una dichiarazione in cui attestino di poter disporre di figure professionali a cui affidare le attività di installazione, configurazione e integrazione con le reti già in esercizio, in possesso delle idonee certificazioni rilasciate dai produttori delle attrezzature fornite, specificandone la tipologia.

In alternativa, l'impresa dovrà dimostrare di poter disporre di figure professionali a cui affidare le suddette attività, in possesso di idonee competenze tecniche ed esperienze attinenti alle tecnologie adottate nella soluzione proposta, comprovate da specifiche referenze relative al positivo completamento negli ultimi cinque anni di attività analoghe ed assimilabili a quelle oggetto del presente CSA.

In allegato alle offerte tecniche le imprese dovranno produrre un elenco nominativo corredato dai curricula, da cui si evincano le certificazioni possedute o le referenze e le competenze richieste.

Certificazioni, competenze ed esperienze del personale a cui saranno affidate le attività dell'appalto, saranno oggetto di valutazione per l'assegnazione dei punteggi all'offerta tecnica nell'ambito del criterio CV4.

## 2.4 Assicurazione degli operai e responsabilità dell'impresa

Nell'esecuzione delle attività l'impresa affidataria è tenuta all'osservanza delle norme di legge vigenti in materia assicurativa e di assunzione degli operai e del personale comunque addetto ai lavori, i cui oneri sono a carico della impresa affidataria, la quale si obbliga anche ad eseguire e di curare la gestione delle attività in modo da evitare qualsiasi danno a persone e cose che potesse derivare, anche indirettamente, da attività attinenti al presente contratto, esonerando e sollevando la stazione appaltante da qualsiasi responsabilità a riguardo.

L'impresa si obbliga altresì a dimostrare, in ogni tempo, che adempie a tutti gli obblighi di legge e di contratto relativi alla protezione del lavoro ed alla tutela del lavoratore ed in particolar modo di quelli sulle assicurazioni sociali (invalidità, vecchiaia, disoccupazione, tubercolosi, malattie, ecc.) ed agli obblighi che hanno la loro origine in contratti collettivi che prevedono a favore dei lavoratori diritti patrimoniali aventi per base il pagamento dei contributi da parte dei datori di lavoro (assegni familiari, indennità ai richiamati alle armi, ecc.).

Nel caso di denuncia a carico dell'impresa da parte degli Enti competenti, durante l'esecuzione del contratto e sino al momento dell'emissione del mandato di pagamento, la stazione appaltante ha la facoltà di sospendere il pagamento medesimo dei servizi eseguiti fino alla concorrenza del 20% (venti per cento) dell'ammontare di ciascuna fattura, esclusa qualsiasi pretesa della impresa per pagamento di interessi o altro qualsiasi compenso. L'ammontare delle somme trattenute sarà corrisposto alla impresa solo in seguito ad autorizzazione degli Enti competenti.

## 2.5 Penali

La penale pecuniaria per ogni giorno solare consecutivo di ritardo sul termine di ultimazione della fornitura fissato dal presente capitolato, nonché nel caso di mancato rispetto dei termini temporali previsti per il servizio di manutenzione, è fissata nella misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e complessivamente non superiori al 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale, ai sensi dell'art. 113-bis del D. Lgs. 50/2016, salvo il risarcimento del maggior danno. In ogni caso, decorsi 30 (trenta) giorni solari consecutivi oltre il termine fissato la stazione appaltante si riserva la facoltà di risolvere il contratto di diritto per inadempimento dell'impresa senza bisogno di pronuncia giudiziale.

L'intenzione di avvalersi della clausola risolutiva viene effettuata mediante PEC. In tal caso la stazione appaltante potrà incamerare la cauzione definitiva e ciò senza pregiudizio per eventuali azioni di risarcimento di danni maggiori.

A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dell'opera, l'impresa aggiudicataria non potrà mai attribuirne la causa in



tutto od in parte alla stazione appaltante o ad altre ditte ed imprese da questa incaricate per altri lavori o forniture, se la stessa impresa aggiudicataria non avrà tempestivamente denunciato per iscritto alla stazione appaltante il ritardo ascrivibile ad altri, affinché la stazione appaltante possa farne regolare contestazione.

Alla riscossione della penale si procederà mediante riduzione dell'importo netto dei pagamenti da liquidare.

### 3 Modalità di esecuzione

#### 3.1 Piano di intervento

Le imprese partecipanti dovranno includere nella proposta tecnica un esaustivo piano di intervento per l'installazione, la configurazione e l'integrazione con l'infrastruttura esistente, da cui si possano evincere chiaramente le varie fasi delle attività e le modalità con cui saranno condotte, comprensivo di un cronoprogramma.

In particolare, dovranno essere evidenziati eventuali prevedibili interruzioni dei servizi per le sedi interessate dagli interventi, interventi su impianti preesistenti e ogni altro elemento utile per la corretta esecuzione di quanto previsto, garantendo la continuità dei servizi ed il regolare svolgimento delle attività istituzionali della stazione appaltante.

Il piano di intervento sarà oggetto di valutazione per l'assegnazione dei punteggi all'offerta tecnica nell'ambito del criterio CV4.

#### 3.2 Direttore dell'esecuzione del contratto

Il RUP provvederà alla nomina di un direttore dell'esecuzione del contratto (di seguito DEC) incaricato delle attività di coordinamento, direzione e controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del contratto.

#### 3.3 Modalità e termini per il completamento della fornitura e delle attività

Le attività di fornitura, installazione e configurazione devono essere completate entro il termine perentorio di 90 (novanta) giorni consecutivi a far data dalla stipula del contratto.

L'impresa aggiudicataria svilupperà le attività secondo le fasi e i tempi indicati nel piano di intervento e nel cronoprogramma presentati in sede di offerta tecnica. Le attività saranno coordinate ed approvate preventivamente dal DEC.

#### 3.4 Ultimazione della attività

La fornitura si considererà ultimata con la redazione del verbale di verifica di conformità con esito positivo a cura del RUP.

#### 3.5 Verifiche di conformità

La fornitura e le prestazioni oggetto dell'appalto saranno sottoposte a verifica di conformità al fine di certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni e delle pattuizioni contrattuali. Nel caso l'esito della verifica di conformità non risultasse positivo o la fornitura non corrispondesse in tutto o in parte alle caratteristiche tecniche previste, la stessa può essere totalmente o parzialmente rifiutata. Il fornitore è obbligato a rimuovere e sostituire le componenti che risultino difettose o difformi, parzialmente o totalmente, da quelle offerte in sede di gara, entro il termine massimo di giorni 15 (quindici) decorrente dalla data di contestazione come sopra effettuata. Tale fattispecie è considerata come "ritardata consegna" ai fini dell'applicazione della penalità.

Le parti sostituite saranno sottoposte a verifica di conformità secondo le modalità e i tempi precedentemente indicati per la fornitura. In caso di esito negativo di detta verifica di conformità della fornitura, la stazione appaltante ha facoltà di dichiarare risolto il contratto in tutto o in parte.

Delle operazioni è redatto apposito verbale di verifica di conformità della fornitura, sottoscritto dalle parti. Qualora l'accertamento diretto di cui sopra non fosse ritenuto idoneo allo scopo, la stazione appaltante si riserva la facoltà di eseguire la verifica di conformità mediante perizie, analisi o altre operazioni meglio viste incaricando soggetti terzi a totale spesa del fornitore.

In caso di ritardata consegna ed installazione saranno applicate le penalità indicate al paragrafo 2.5.



Sono a carico dell'impresa assegnataria i rischi di perdite e danni dei materiali durante il trasporto e la sosta nei locali messi a disposizione della stazione appaltante fino alla data del verbale di verifica di conformità della fornitura con esito favorevole, fatti salvi i rischi di perdite e danni per fatti imputabili alla stazione appaltante.

### 3.6 Verifiche

In fase di verifica dovrà essere accertata la rispondenza alle presenti specifiche tecniche ed all'offerta tecnica proposta dall'impresa aggiudicataria.

Tutti le prove descritte dovranno essere condotte sia in condizioni di regime stazionario di normale operatività della rete sia in condizioni di variazione di assetto della rete (malfunzionamento o interventi nella configurazione).

Tutte le prove dovranno essere effettuate alla presenza del DEC, che potrà avvalersi delle collaborazioni che riterrà opportune.

Le prove da effettuare potranno comprendere:

- verifica della configurazione hardware e software degli apparati;
- misura del margine di potenza ottica dei ricevitori;
- controllo degli allarmi relativi ai guasti;
- misura del tasso d'errore (BER) sui collegamenti punto-punto;
- gestione remota del sistema in banda e fuori banda;
- verifica delle funzionalità delle porte degli apparati;
- verifica capacità di trasporto e rete (L2 e L3);
- verifica del supporto di LAN virtuali;
- verifica dei meccanismi di sicurezza;
- verifica capacità di inoltro con liste di accesso abilitate;
- verifiche dei sistemi di backup e ridondanza;
- verifica dei sistemi di gestione degli apparati;
- verifica dell'integrazione con le reti dati preesistenti.

La stazione appaltante si riserva di richiedere ulteriori prove, oltre a quelle elencate o di accettare proposte provenienti dall'impresa aggiudicataria.

Durante la fase di verifiche l'impresa dovrà mettere a disposizione tutta l'attrezzatura necessaria allo svolgimento delle prove e la documentazione di impianto in formato elettronico e mettere a disposizione per la durata delle verifiche idonea attrezzatura per la visualizzazione e l'eventuale rettifica.

In caso di esito positivo di tutte le prove di cui sopra verrà redatto il verbale di verifica di conformità con esito positivo.

## 4 Documentazione

### 4.1 Dati e documentazione da fornire

A completamento delle attività di fornitura, installazione e configurazione, l'impresa dovrà consegnare al DEC la seguente documentazione:

- elenco delle attrezzature e relative etichette riconoscitive applicate;
- manuali di installazione e di funzionamento di tutte le apparecchiature;
- operazioni di manutenzione programmata con relativo foglio di intervento.
- schemi di installazione dell'attrezzatura;
- schemi di connessione dell'attrezzatura;
- schemi funzionali e logici;
- documentazione sulla configurazione eseguita;
- schema con i dati per l'accesso all'attrezzatura sia da console locale che da remoto (indirizzi IP, password, etc) sia attraverso protocolli di monitoring (SNMP, etc) sia attraverso il sistema di gestione.



## 5 Condizioni del servizio di manutenzione

Il servizio di manutenzione comprende tutte le prestazioni necessarie a ripristinare l'operatività dell'infrastruttura in caso di malfunzionamento. Sono da ritenersi compresi tutti gli aggiornamenti software dell'attrezzatura fornita, sia a correzione di problemi sia a miglioramento delle funzionalità.

È incluso anche il supporto tecnico che personale specializzato dovrà fornire ai tecnici della stazione appaltante al fine di operare attività di configurazione ordinarie e straordinarie che si dovessero rendere necessarie a seguito di malfunzionamenti, al fine di ripristinare l'operatività dell'infrastruttura.

È da ritenersi compresa la sostituzione o la riparazione senza oneri aggiuntivi per la stazione appaltante di qualunque parte dell'attrezzatura fornita, sia attiva che passiva.

Sono altresì comprese tutte le prestazioni necessarie al ripristino della rete da guasto o da malfunzionamento, con riparazione o sostituzione sia degli apparati attivi che delle parti passive.

Il servizio di manutenzione dovrà rispettare le seguenti prescrizioni minime:

- per un periodo di 24 (ventiquattro) mesi, dalla data del verbale di verifica di conformità della fornitura con esito positivo, l'impresa aggiudicataria dovrà assicurare, senza alcun onere aggiuntivo per la stazione appaltante, la continuità di funzionamento della soluzione di rete realizzata, oggetto del presente appalto;
- in particolare, il servizio di manutenzione dovrà coprire ogni tipo di malfunzionamento che si dovesse verificare sulle componenti hardware e software delle apparecchiature fornite. Il servizio di manutenzione sarà attivabile dal lunedì al venerdì tra le ore 8:00 e le ore 19:00 ed il sabato tra le ore 8:00 e le ore 14:00, con un tempo di intervento e ripristino garantito entro le 8 (otto) ore successive alla chiamata di segnalazione del malfunzionamento, riferite all'intervallo di copertura del servizio. Dovrà includere la prestazione della manodopera, le spese di trasporto e le parti di ricambio necessarie;
- gli interventi del personale specializzato appartenente all'impresa aggiudicataria stessa dovranno essere effettuati direttamente nel luogo di installazione delle apparecchiature;
- dovrà includere la disponibilità degli aggiornamenti del software per le attrezzature e il sistema di monitoraggio forniti;
- tutti gli interventi sulle apparecchiature devono essere "on-site". Se per effettuare la riparazione dovesse essere necessario spedire al fornitore o ad un centro di manutenzione e riparazione la parte guasta, tutti gli oneri (smontaggio, spedizione, riparazione, rimontaggio, ecc.) sono a carico dell'impresa aggiudicataria che dovrà anche assicurare la continuità del servizio mediante la sostituzione, anche temporanea, degli apparati in riparazione;
- dovrà includere la disponibilità degli aggiornamenti sui manuali d'uso (anche su supporti digitali) delle apparecchiature, sia per quanto riguarda l'aspetto hardware che per quanto riguarda il software di gestione e configurazione delle stesse.

In fase di assegnazione dei punteggi all'offerta tecnica saranno valutate eventuali condizioni migliorative rispetto al minimo sopra richiesto.

In sede di offerta tecnica l'impresa sarà tenuta a descrivere le modalità di erogazione del servizio di manutenzione. In particolare, dovrà essere definito il tempo di intervento, assicurato dal momento della segnalazione del guasto oppure del malfunzionamento sino all'inizio dell'intervento, la durata del periodo di manutenzione e ogni altro elemento utile alla valutazione dell'offerta ed alla attribuzione del relativo punteggio.

## 6 Specifiche tecniche e funzionali

### 6.1 Obiettivi dell'appalto

L'obiettivo dell'appalto è il potenziamento e l'aggiornamento tecnologico dell'infrastruttura di rete in esercizio presso il campus universitario di via S. Sofia, distribuito fra la "Cittadella Universitaria", la "Torre Biologica" ed il "Polo Tecnologico".

In sintesi, le attività previste dal presente Capitolato riguardano la realizzazione di un'infrastruttura logica tra gli edifici del campus con velocità fino a 100 Gbit/s.

Nello specifico, la nuova rete dovrà essere capace di fornire il trasporto per le seguenti tipologie di traffico:



- traffico dati, indipendente dalla tipologia di protocollo trasportato, fino a 100Gbit/s per i nodi primari;
- traffico dati, indipendente dalla tipologia di protocollo trasportato, fino a 40Gbit/s per i nodi secondari;
- traffico dati su collegamenti di backup con velocità non inferiore a 10Gbit/s.

Sono da ritenersi comprese nell'appalto tutte le attività necessarie a rendere l'infrastruttura proposta e realizzata perfettamente funzionante secondo le indicazioni del presente CSA, compresa la configurazione dell'attrezzatura esistente e di quella fornita.

Tutti i materiali forniti dovranno avere marcatura "CE" ed essere certificati con il marchio di qualità IMQ o equivalente; dovranno inoltre rispondere alle Normative CEI, ove esistenti. Inoltre, i materiali da impiegare dovranno essere conformi alle leggi ed ai regolamenti in materia. In mancanza di norme specifiche dovranno essere utilizzati i materiali della migliore qualità in rapporto alle funzioni da svolgere, documentandone la sicurezza d'uso.

L'impresa aggiudicataria si impegna a fornire hardware nuovo di fabbrica e di provenienze certa e tracciabile, licenze software originali rilasciate per l'Università degli Studi di Catania dai produttori di riferimento, apparati idonei allo scopo che non richiedano, per le funzioni previste, aggiunte successive di componenti hardware o software o comunque modifiche che comportino un aggravio economico per la stazione appaltante.

## 6.2 Sedi interessate dall'intervento

Le sedi che verranno interessate dall'intervento di ampliamento sono:

- SN1 – edificio 11 via S. Sofia n. 68 – nodo CS
- Dipartimenti di ingegneria – edifici 3,13, 14, 15 via S. Sofia n. 68 – nodo primario
- Dipartimento di chimica – edificio 2 viale via S. Sofia n. 68 – nodo secondario
- Dipartimento di farmacia – edificio 2 viale via S. Sofia n. 68 – nodo secondario
- Dipartimento di matematica ed informatica – edificio 4 via S. Sofia n. 68 – nodo primario
- Dipartimento di fisica ed astronomia – edificio 6 viale via S. Sofia n. 68 – nodo secondario
- Polo tecnologico – via S. Sofia n. 102 – nodo primario
- Torre biologica – viale S. Sofia n. 89 – nodo primario

In ognuna delle sedi è presente un armadio rack ospitante l'attrezzatura con funzione di distribuzione della rete di campus e centro-stella della rete locale. Tali armadi ospiteranno anche le apparecchiature di rete oggetto del presente appalto a meno di esigenze particolari che in ogni caso dovranno essere riscontrate nell'offerta tecnica e risolte dall'impresa aggiudicataria senza alcun ulteriore aggravio economico per la stazione appaltante rispetto all'offerta presentata.

## 6.3 Status quo

La rete attualmente in esercizio è basata su una rete in fibra ottica eterogenea che utilizza tipologie di fibre differenti (MMR, SMR) e connettori di terminazioni SC o ST. Su tale fibra sono trasportate connessioni Ethernet con velocità 1 Gbit/s. L'attrezzatura avente funzione di core della rete di campus è uno switch Cisco Catalyst WS-C4506, dotato di moduli ospitanti un totale di quattordici slot di tipo GBIC con relative interfacce e quarantotto interfacce Ethernet.

Lo stesso apparato gestisce il routing L3 e della gestione delle liste di accesso al livello di trasporto.

### 6.3.1 Topologia fisica e logica dell'infrastruttura attuale

La rete del campus univesitario ha una topologia fisica e logica aderente allo schema comunemente denominato collapsed backbone.

Il locale SN1 riveste il ruolo di nodo di concentrazione sia fisico sia logico, ospitando l'attrezzatura con funzione di centro stella. Gli altri nodi ricevono fisicamente la connettività ottica nell'apposito armadio e fungono da nodi di distribuzione per le reti locali delle sedi.

### 6.3.2 Tipologia di collegamenti ottici

L'attuale rete fisica in esercizio è costituita da collegamenti realizzati in fibra ottica multi-modale 62.5/126 um e mono-modale 9/125 um. La tipologia della fibra è indicata nella tabella seguente.





Sede	SN1	Matematica interrato	Matematica	Fisica - INFN	Fisica - LNS	Ingegneria - edificio 13	Ingegneria - edificio 14	Ingegneria - edificio 10	Farmacia	Chimica	Pediatria	Policlinico	Torre biologica	Polo bio-scientifico	Polo tecnologico
SN1	/	SMR	MMR			SMR			SMR		MMR SMR		SMR	SMR	
Matematica interrato		/		SMR											
Matematica			/			MMR			MMR						
Fisica - INFN				/											
Fisica - LNS				SMR	/										
Ingegneria - edificio 13						/	MMRS MR	MMRS MR							
Ingegneria - edificio 14							/								
Ingegneria - edificio 10								/							
Farmacia									/	MMRS MR					
Chimica										/					
Pediatria											/	MMRS MR			
Policlinico												/			
Torre biologica													/		
Polo bio-scientifico														/	SMR
Polo tecnologico															/

### 6.3.3 Dotazione dell'infrastruttura attuale

La dotazione hardware in uso è composta, per il nodo di concentrazione, da uno switch Cisco Catalyst 4506, che fornisce connettività alla velocità di 1 Gbit/s alle sedi. In ausilio è presente uno switch Cisco Nexus 9396, che ha la capacità per ospitare dodici moduli QSFP e quarantotto moduli SFP+. Tale apparato fornisce connettività alla velocità di 10 Gbit/s alle sedi di Ingegneria e Matematica e funge da interfaccia verso la rete geografica mediante un collegamento a 10Gbit/s verso la rete del consorzio GARR.

I nodi di distribuzione sono dotati di switch Cisco Catalyst WS-C2950G-EI, forniti di un modulo in fibra ottica di tipo GBIC ad 1 Gbit/s. I soli nodi di Ingegneria e Matematica sono dotati di switch Cisco Catalyst WS-C3650 con interfacce ottiche di tipo SFP+ e velocità di connessione 10Gbit/s.

Il sistema di monitoraggio e gestione centralizzata è basato sulla piattaforma Cisco Prime Infrastructure.





## 6.4 Interconnessione alle reti locali

Le sedi del campus sono tutte dotate di cablaggio strutturato e cablaggio di dorsale interna. La nuova attrezzatura di distribuzione avrà la funzione di centro-stella della rete remota, garantendo collegamenti ottici o in rame alla velocità minima di 1 Gbit/s già predisposta per l'evoluzione a 10 Gbit/s.

## 6.5 Interconnessione delle reti esistenti nelle sedi oggetto di intervento

L'attrezzatura in uso presso le sedi oggetto di intervento deve essere integrata con sistemi in grado di gestire la nuova capacità di trasporto sui livelli superiori di rete.

I nuovi sistemi di interconnessione dovranno essere dotati delle caratteristiche tecniche a seguire indicate ed essere perfettamente integrati all'attuale sistema, garantendone le medesime funzionalità e la perfetta integrazione in termini di sistemi di resilienza.

L'attrezzatura attualmente in esercizio presso il collegamento dei nodi alla dorsale dovrà essere sostituita con attrezzatura nuova, rispettando le richieste di omogeneità dell'intera infrastruttura. Nella sostituzione sono da prevedere tutte le interfacce per il collegamento alla rete locale della sede, ove quelle esistenti non fossero riutilizzabili. Gli apparati di distribuzione delle sedi non sono oggetto del presente CSA, a meno di interventi sulle configurazioni o aggiornamenti software necessari per l'integrazione con la nuova dorsale. L'eventuale sostituzione dell'attrezzatura di edificio sarà valutata come elemento qualificante nell'ambito del sottocriterio CV1.4.

La fornitura deve comprendere tutte le operazioni tecniche e sistemistiche necessarie per rendere le reti delle sedi perfettamente funzionanti ed efficienti.

## 6.6 Interconnessione alla rete metropolitana d'Ateneo

Il core del campus dovrà essere collegato al core della rete metropolitana d'Ateneo mediante link ridondati a 100 Gbit/s e 10 Gbit/s. L'interconnessione avverrà all'interno degli stessi locali che ospitano entrambi i sistemi e potrà quindi sfruttare interfacce con collegamenti fisici in fibra ottica multimodale.

## 6.7 Attrezzatura passiva

Considerata la completezza degli interventi atti a rendere quanto fornito perfettamente funzionante in opera, è da considerarsi compreso nell'offerta tutto quanto necessario ai collegamenti elettrici, ottici e di alimentazione.

L'offerta dovrà quindi prevedere tutte le bretelle di collegamento, sia in rame che in fibra ottica, adatte alla tipologia di cavo già esistente e all'attrezzatura offerta. Parimenti tutti i collegamenti elettrici, sia alimentazione che equipotenziali, sono da considerarsi in toto inclusi nell'offerta.

## 6.8 Sistemazione dei locali tecnici

Per l'installazione delle nuove attrezzature e dei relativi accessori dovranno essere utilizzati i locali di cui al relativo paragrafo. La sistemazione attuale dei locali tecnici di cui sopra potrà essere modificata in base ad esigenze specifiche della soluzione tecnica proposta e, comunque, concordata in fase esecutiva con il DEC.

La sistemazione interna degli armadi di telecomunicazione non potrà essere alterata in alcun modo a meno dell'eventuale sostituzione, e relativi lavori accessori, dei cassettei contenenti le attestazioni e le permutazioni ottiche.

L'impresa aggiudicataria dovrà tenere conto di tutti gli oneri causati da tali modifiche (riattestazioni della fibra ottica, passaggio di canalizzazione adeguata, rifacimento dei collegamenti ottici ed elettrici, ecc.) e fornire una soluzione congrua per il collocamento della nuova attrezzatura (armadi, apparati attivi e passivi, attestazioni, ecc.).

## 6.9 Configurazione della ridondanza e gestione dei guasti

L'impresa aggiudicataria dovrà configurare l'attrezzatura di nuova fornitura per renderla resiliente ai guasti.

La ridondanza dovrà essere gestita a livello di attrezzatura e a livello logico. L'attrezzatura dovrà gestire autonomamente eventuali scambi di percorso ottico in caso di guasto dell'infrastruttura fisica. L'intera infrastruttura, ivi compresa quella attualmente in esercizio, dovrà gestire meccanismi di ridondanza a livelli superiori, quali trasporto e rete, mediante l'utilizzo dei relativi protocolli (STP e routing dinamico).



Le attività di configurazione, ove necessarie, dovranno essere effettuate anche sull'attrezzatura preesistente a carico dell'impresa.

## 6.10 Caratteristiche richieste

Nei paragrafi seguenti sono dettagliate le componenti tecnologiche necessarie, il dimensionamento della rete e le funzionalità richieste. Per ciascun servizio o funzione richiesta, vengono indicati i requisiti minimi, che dovranno essere obbligatoriamente soddisfatti, pena esclusione dalla gara.

### 6.10.1 Requisiti tecnici – infrastruttura logica

- Instaurazione di connessioni L1/L2 con banda e parametri di QoS configurabili tra il nodo concentratore SN1 ed i nodi periferici su connessione 100 Gbit/s per i nodi primari e non inferiore a 40Gbit/s per i nodi secondari.
- Instaurazione di connessioni L1/L2 ridondanti con banda e parametri di QoS configurabili tra il nodo concentratore SN1 ed i nodi periferici su connessione 10 Gbit/s per tutti i nodi.
- Distribuzione reti locali. I nodi installati dovranno permettere la distribuzione alla rete locale della sede con predisposizione per dorsale locale alla velocità minima di 10 Gbit/s.

### 6.10.2 Requisiti funzionali

- Liste di controllo accesso. Gli apparati devono gestire liste di controllo accesso in hardware e alla velocità massima dell'interfaccia, ai livelli 2, 3 e 4 della pila.
- Velocità di inoltro. Gli apparati devono garantire una capacità di gestione complessiva delle interfacce previste o installabili pari o superiore alla somma delle velocità delle interfacce.
- Velocità di gestione delle liste di accesso. Tutti gli apparati devono essere in grado di inoltrare i pacchetti alla velocità di targa delle interfacce anche in caso di utilizzi di liste di controllo accesso.
- Ridondanza hardware. Tutti gli apparati devono essere dotati di sistemi di alimentazione ridondata.
- Ridondanza dei collegamenti. Gli apparati devono gestire in modo autonomo l'inoltro delle trame su collegamenti secondari con tempi di cambio del percorso inferiore al secondo. Lo stesso meccanismo deve prevedere il ripristino del percorso originale una volta che il collegamento fisico è ripristinato.
- Applicativo di gestione integrato negli apparati. È richiesta la presenza di un applicativo per la gestione degli apparati integrato. Tale applicativo deve permettere la gestione e manutenzione della rete includendo, ad esempio, la visualizzazione grafica degli apparati, dello stato delle interfacce, inventario dell'attrezzatura e del software, la gestione degli allarmi, le operazioni di manutenzione, etc. Tutte le medesime attività devono potere essere effettuate tramite accesso mediante linea di comandi utilizzando protocolli sicuri (SSH) e mediante interfaccia locale (seriale/USB).
- Integrazione col sistema di monitoraggio. Tutti gli apparati previsti devono essere controllabili e verificabili tramite un sistema unico di gestione e monitoraggio. Tale sistema deve prevedere la presenza di una console unica, sistemi di inoltro notifiche e tracciamento delle attività.

### 6.10.3 Dati e documentazione da fornire con l'offerta tecnica

Oltre a quanto specificato nei paragrafi precedenti, in fase di offerta tecnica, l'impresa offerente dovrà fornire informazioni dettagliate e documentazione specifica sulla soluzione tecnica proposta, con particolare attenzione a:

- la configurazione proposta;
- gli schemi logico e fisico della rete di connessione;
- l'architettura proposta;
- l'espandibilità massima di tutti gli apparati proposti;
- le capacità massime di velocità e di ridondanza della soluzione proposta;
- la scalabilità della soluzione proposta.

L'offerta tecnica dovrà inoltre contenere:

- descrizione e composizione della fornitura;



- documentazione e caratteristiche di tutte l'attrezzatura prevista da cui è possibile evincere la corrispondenza ai requisiti minimi o alle caratteristiche migliorative offerte;
- descrizione dettagliata dell'architettura del sistema con relativo schema a blocchi;
- prestazioni garantite per i vari collegamenti;
- MTBF garantiti per gli apparati forniti;
- tutto quanto necessario al corretto funzionamento delle apparecchiature e relativa documentazione tecnica di riferimento;
- architettura e modalità di funzionamento dell'interconnessione con la rete in esercizio;
- cronoprogramma e modalità di intervento con indicazione evidente di eventuali disservizi necessari.

La documentazione dovrà consentire alla stazione appaltante di valutare l'adeguatezza del sistema proposto e la rispondenza alle specifiche del presente capitolato.

## 6.11 Specifiche tecniche minime

### 6.11.1 Specifiche attrezzatura di routing e switching layer 2/3 – nodo CS/SN1

- capacità di inoltro livello 3 idonea a collegamenti non inferiore alla banda aggregata delle nove sedi periferiche ad una velocità di 100 Gbit/s, disponibilità di interfacce adeguate ai collegamenti da gestire
- slot disponibili QSFP-100G/QSFP/SFP+ sufficienti per gestire l'aggregazione di nove nodi periferici con banda minima per nodo di 40 Gbit/s
- funzionalità di aggregazione di più interfacce
- supporto di priorità di traffico
- supporto IP multicast
- supporto controllo di flusso
- supporto per protocolli di routing OSPF
- velocità di inoltro dei pacchetti L3 wire speed e non inferiore alla velocità dei link aggregati
- gestione di liste di controllo accesso wire speed
- sistema di gestione a linea di comando o tramite sistema di controllo centralizzato
- alimentazione ridondata 230v AC

### 6.11.2 Specifiche attrezzatura di routing e switching layer 2/3 - nodi primari

- capacità di inoltro livello 3 idonea a collegamenti non inferiori a 100 Gbits/s o alla velocità di connessione delle interfacce fornite verso la rete locale
- disponibilità di interfacce adeguate ai collegamenti da gestire
- slot disponibili QFSP-100G/QSFP/SFP+ per la connessione alla rete di campus
- minimo 6 (sei) slot disponibili QSFP/SFP+/SFP per la connessione alla rete locale
- funzionalità di aggregazione di più interfacce
- supporto di priorità di traffico
- supporto IP multicast
- supporto controllo di flusso
- supporto per protocolli di routing OSPF
- velocità di inoltro dei pacchetti L3 wire speed e non inferiore alla velocità dei link aggregati
- gestione di liste di controllo accesso wire speed
- sistema di gestione a linea di comando o tramite sistema di controllo centralizzato
- alimentazione ridondata 230v AC

In fase di offerta tecnica l'impresa dovrà chiaramente indicare quali opzioni, sia hardware che software, sono comprese nell'offerta.

Tutti gli apparati devono essere predisposti per l'installazione in armadi/telai modulari standard 19", e devono essere dotati di tutti gli accessori necessari.

Sono a carico dell'impresa aggiudicataria tutti gli oneri per i collegamenti alla rete di alimentazione e tutte le bretelle o



cordoni necessari per il collegamento con le reti in esercizio.

### 6.11.3 Specifiche attrezzatura di routing e switching layer 2/3 – nodi secondari

- capacità di inoltro livello 3 idonea a collegamenti non inferiori a 40 Gbits/s o alla velocità di connessione delle interfacce fornite verso la rete locale
- disponibilità di interfacce adeguate ai collegamenti da gestire
- slot disponibili QSFP/SFP+ per la connessione alla rete di campus
- minimo 6 (sei) slot disponibili QSFP/SFP+/SFP per la connessione alla rete locale
- funzionalità di aggregazione di più interfacce
- supporto di priorità di traffico
- supporto IP multicast
- supporto controllo di flusso
- supporto per protocolli di routing OSPF
- velocità di inoltro dei pacchetti L3 wire speed e non inferiore alla velocità dei link aggregati
- gestione di liste di controllo accesso wire speed
- sistema di gestione a linea di comando o tramite sistema di controllo centralizzato
- alimentazione ridondata 230v AC

In fase di offerta tecnica l'impresa dovrà chiaramente indicare quali opzioni, sia hardware che software, sono comprese nell'offerta.

Tutti gli apparati devono essere predisposti per l'installazione in armadi/telai modulari standard 19", e devono essere dotati di tutti gli accessori necessari.

Sono a carico dell'impresa aggiudicataria tutti gli oneri per i collegamenti alla rete di alimentazione e tutte le bretelle o cordoni necessari per il collegamento con le reti in esercizio.

### 6.11.4 Specifiche armadi rack 19" (opzionali, se necessari)

Gli armadi attualmente installati nei locali tecnici dei siti nodali potranno essere sostituiti con armadi idonei a contenere sia le apparecchiature già in esercizio sia quelle di nuova fornitura.

Tali armadi devono avere le seguenti caratteristiche:

- telaio/subtelaio per il montaggio rack 19" formato ETSI o standard
- altezza 42 Unità (compatibilmente con le dimensioni dei locali tecnici)
- porta anteriore a vista, apribile a 180 gradi, con predisposizione per inversione del lato di apertura della porta, munita di serratura con chiave
- profondità 60 od 80 cm, in funzione della profondità degli apparati offerti
- collegamenti equipotenziali delle parti asportabili
- piedini o zoccolo regolabili
- pannelli di alimentazione 19"
- indicatori di allarme (in caso di armadio ETSI)

I due pannelli di alimentazione dovranno essere collegati rispettivamente uno all'alimentazione diretta e l'altro all'alimentazione fornita dall'UPS.

Gli armadi dovranno essere dotati di tutti gli accessori per il passaggio ordinato dei cavi (pannello passacavi antipolvere, anelli passacavi, kit gestione cavi ottici, ecc).

Nella fornitura e nella installazione dell'armadio è compreso il collegamento all'impianto elettrico, incluse tutte le protezioni necessarie (interruttore magnetotermico e differenziale, collegamento di messa a terra, ecc) ed eventuali pannelli e mensole necessarie per il completamento della fornitura secondo la regola dell'arte.

Gli armadi ed i vari componenti devono essere conformi alle relative norme applicabili.

## 6.12 Elementi qualificanti l'offerta tecnica

La proposta dell'impresa dovrà contenere una soluzione tecnica le cui caratteristiche tecniche e funzionali devono essere corrispondenti o migliorative rispetto a quelle indicate nel presente documento.



Alle proposte tecniche sarà assegnato un punteggio sulla base della griglia di valutazione di cui al par. 1.3.

Per ciascun criterio della griglia, nei paragrafi seguenti sono descritti gli elementi e le caratteristiche tecniche dell'offerta che saranno valutati ai fini dell'assegnazione del punteggio.

### 6.12.1 Capacità di trasporto, resilienza e integrazione – Criterio CV1

Relativamente al criterio CV1, saranno valutate le potenzialità della soluzione proposta in termini di capacità di trasporto, resilienza ai guasti e integrazione con le infrastrutture esistenti, ed in particolare:

– Capacità di trasporto – Sottocriterio CV1.1

I requisiti minimi prevedono l'implementazione di una capacità di banda per i nodi primari non inferiore a 100 Gbit/s e per i nodi secondari non inferiore a 40 Gbit/s (per la classificazione di nodi primari e secondari si veda il par. 6.2). Verrà valutata positivamente la fornitura di soluzioni che prevedano capacità di trasporto per i singoli nodi superiori a quelle richieste.

– Resilienza ai guasti – Sottocriterio CV1.2

Verranno valutati i meccanismi di ridondanza sia fisici che logici finalizzati ad ottimizzare la continuità dei servizi. A titolo esemplificativo e non esaustivo, sono idonei alla valutazione:

- sistemi di alimentazione ridondata;
- sistemi di ridondanza delle schede di controllo;
- collegamenti fisici ridondatai;
- protocolli per la scelta di instradamenti alternativi sia a livello di collegamento che a livello di rete.

– Integrazione con le infrastrutture esistenti – Sottocriterio CV1.3

L'attrezzatura in esercizio, tutta prodotta da Cisco e la cui tipologia è verificabile in fase di sopralluogo, può essere integrata nella nuova soluzione, ove questa fosse in grado di supportarne le caratteristiche richieste. Verrà valutata la velocità dei collegamenti, l'integrazione di protocolli di gestione dell'inoltro sia a livello di collegamento che a livello di rete.

– Omogeneità e coerenza della soluzione – Sottocriterio CV1.4

La soluzione proposta va inquadrata nell'ambito del Campus universitario. In tale ambito vanno proposte architetture e sistemi coerenti con la topologia dei collegamenti da realizzare e con la tipologia della sede, distinguendola tra nodi primari e nodi secondari.

La soluzione deve essere omogenea in termini di potenzialità di nodi della stessa tipologia e coerente nei meccanismi di protezione dei collegamenti e dei servizi. Potrà essere valutata positivamente anche la sostituzione di attrezzatura in esercizio non oggetto di intervento e non necessaria alla piena funzionalità della soluzione proposta, con strumentazione dotata di caratteristiche migliorative, ferme restando le funzionalità e le caratteristiche preesistenti che dovranno essere mantenute o migliorate.

### 6.12.2 Monitoraggio, supervisione e gestione – Criterio CV2

Il potenziamento e l'estensione dell'infrastruttura di rete del campus non può prescindere dalla disponibilità di soluzioni monitorabili, supervisionabili e gestibili in maniera rapida, efficiente ed efficace. A tal fine, relativamente al criterio CV2, saranno oggetto di valutazione:

– Sistemi di gestione e monitoraggio – Sottocriterio CV2.1

La dotazione di sistemi di monitoraggio e gestione evoluti, che utilizzino attrezzatura e protocolli dedicati, che garantiscano una riduzione dei tempi di monitoraggio e di gestione dell'infrastruttura.

– Integrazione con i sistemi in uso – Sottocriterio CV2.2

Verrà considerato il livello di integrazione del sistema di monitoraggio proposto con la piattaforma Cisco Prime Infrastructure già in uso presso la stazione appaltante, valutando positivamente le soluzioni e gli automatismi che rendano il più possibile trasparente per gli operatori l'eventuale utilizzo di piattaforme eterogenee.

### 6.12.3 Modalità di erogazione del servizio di manutenzione – Criterio CV3

Le modalità di erogazione del servizio di manutenzione in termini di tempi di intervento e di risoluzione dei guasti concorrono positivamente alla valutazione della proposta.

A titolo indicativo e non esaustivo, l'offerta di tempi di intervento e ripristino inferiori o di intervalli di copertura del servizio più ampi rispetto a quanto riportato nel paragrafo 5 "Condizioni del servizio di manutenzione" costituiscono



condizioni migliorative che saranno valutate positivamente.

#### 6.12.4 Modalità operative di installazione e configurazione – Criterio CV4

La fornitura prevede l'installazione e la configurazione della soluzione, nonché l'integrazione con l'attuale infrastruttura in esercizio. Tali interventi, possono determinare interruzioni di servizio con conseguente impatto sulle attività delle sedi oggetto di intervento.

Per l'assegnazione del punteggio riferito al criterio CV4 sarà valutato il piano di intervento di cui al par. 3.1 con particolare riferimento ai tempi di completamento, all'invasività degli interventi ed alla continuità dei servizi esistenti. Saranno valutati altresì certificazioni, competenze tecniche ed esperienze del personale a cui saranno affidate le attività che saranno comunicate dalle imprese secondo le modalità previste al par. 2.3.

#### 6.12.5 Periodo aggiuntivo di erogazione del servizio di manutenzione – Criterio CV5

L'estensione della durata del servizio di manutenzione oltre i 24 mesi, nel rispetto almeno delle condizioni minime richieste al cap. 5, verrà valutato assegnando un punteggio proporzionale al periodo aggiuntivo offerto espresso in mesi.

#### 6.12.6 Altri elementi qualificanti della soluzione proposta – Criterio CV6

Per la valutazione al criterio CV6 saranno considerati eventuali ulteriori elementi qualificanti la soluzione proposta, in termini di tecnologie e di caratteristiche evolute.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, proposte di soluzioni che implementino i paradigmi di definizione via software della infrastruttura di rete e di accesso, quali SDN (Software Defined Network) o SDA (Software Defined Access), forniranno alla stazione appaltante soluzioni evolute ed in grado di fornire servizi adatti anche alle esigenze future dell'Ateneo.



## ALLEGATO I

### Potenziamento e aggiornamento tecnologico della rete del campus universitario di via S. Sofia

#### Prospetto sintetico di valutazione

Indicare sinteticamente, per ciascun criterio di valutazione quantitativo o qualitativo, gli aspetti caratterizzanti e significativi della proposta presentata nonché i riferimenti alla trattazione dettagliata all'interno del documento di offerta tecnica.

Criteria/ Sub-criteria	Description	Maximum score	Characterizing and significant aspects	References to the technical offer
CV1	Capacity of transport, resilience and integration	30		
CV1 1	Capacity of transport	12		
CV1 2	Resilience to faults	10		
CV1 3	Integration with existing infrastructures	4		
CV1 4	Homogeneity and coherence of the solution	4		





CV2		Monitoraggio, supervisione e gestione	5		
CV2	1	Sistemi di gestione e monitoraggio	3		
CV2	2	Integrazione con i sistemi in uso	2		
CV3		Modalità di erogazione del servizio di manutenzione	5		
CV4		Modalità operative di installazione e configurazione	5		
CV5		Periodo aggiuntivo di erogazione del servizio di manutenzione	20		
CV6		Altri elementi qualificanti della soluzione proposta	5		
		Totale punteggio massimo	70		